

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-251524

(43)Date of publication of application : 06.09.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/60
B42D 15/10
G06K 17/00
G06K 19/07

(21)Application number : 2001-049135

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.02.2001

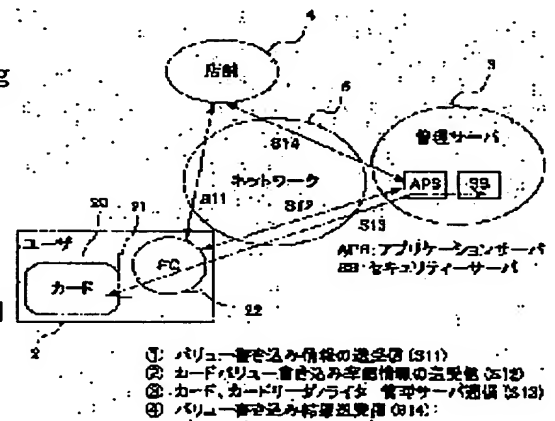
(72)Inventor : HONJO SATORU
OTSUKA TAKESHI

(54) COMMUNICATION SYSTEM, CARD, CONTROL SERVER, COMMUNICATION METHOD, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM RECORDED WITH PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To match a card side value with a control server side value thereof even when writing processing for a card is conducted on line.

SOLUTION: A control condition for a control server and a control condition for the card are prepared respectively as a server condition flag and a card condition flag, the server condition flag and the card condition flag are updated from time to time during communication between the card and the control server, whether the writing processing from the control server to the card is finished normally or not is judged by the card condition flag, and rewriting processing to the determined card is carried out in response to the card condition flag and the server condition flag, when the communication between the card and the control server is established in the next time, in the case where the writing processing is not finished normally.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-251524

(P2002-251524A)

(43)公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 F 17/60	2 4 2	G 0 6 F 17/60	2 4 2 2 C 0 0 5
	Z E C		Z E C 5 B 0 3 5
	4 1 0		4 1 0 C 5 B 0 5 8
	4 3 2		4 3 2 Z
	5 1 0		5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数29 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-49135(P2001-49135)

(22)出願日 平成13年2月23日(2001.2.23)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 本城 哲

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 大塚 武

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明

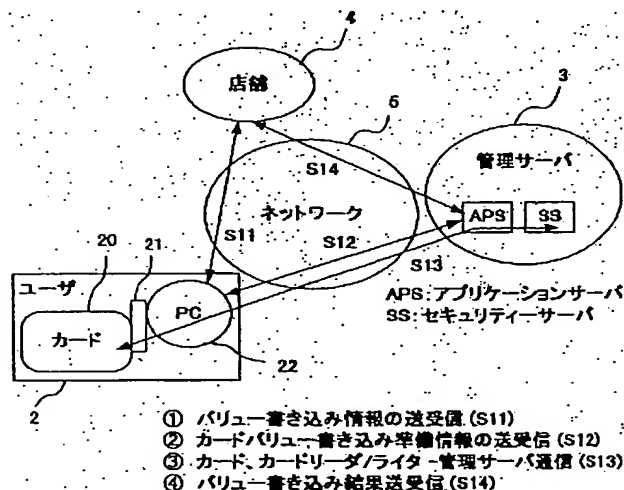
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信システム、カード、管理サーバ、通信方法、プログラム、および、プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 カードの書き込み処理をオンラインにより行った場合であっても、カード側のバリューとその管理サーバ側のバリューとの整合を図ることの可能な通信システム、カード、カード管理サーバおよび通信方法を提供する。

【解決手段】 管理サーバの処理状態およびカードの処理状態を、それぞれサーバ状態フラグおよびカード状態フラグとして作成し、カードと管理サーバとの間で通信を行っている間、サーバ状態フラグおよびカード状態フラグを随時更新し、カード状態フラグにより、管理サーバからカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、書き込み処理が正常に終了しなかった場合、カードと管理サーバとの通信が次に確立した際に、カード状態フラグおよびサーバ状態フラグに応じて定められたカードへの再書き込み処理を行う。



This Page Blank (uspto)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カードと該カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報を該カードに書き込む通信システムであって、前記カードは、該カードの処理状態を示すカード状態フラグを作成し、前記管理サーバとの通信を行っている間、該カード状態フラグを随時更新し、前記管理サーバは、該管理サーバの処理状態を示すサーバ状態フラグを作成し、前記カードとの通信を行っている間、該サーバ状態フラグを随時更新し、前記カードは、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかったと判断した場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カード状態フラグおよび前記サーバ状態フラグに応じて定められた前記カードへの再書き込み処理を前記管理サーバに要求することを特徴とする、通信システム。

【請求項2】 前記カード内の前記情報が書き込まれる記憶領域に対して、前記情報の書き込みが所定のブロック単位で行われ、前記管理サーバからの1の書き込み要求で、複数の前記ブロック単位に対する前記情報の書き込みが可能であることを特徴とする、請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】 前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金銭的価値に関する情報を含むことを特徴とする、請求項1に記載の通信システム。

【請求項4】 前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータであることを特徴とする、請求項1に記載の通信システム。

【請求項5】 前記カードは、前記管理サーバと通信を行う通信手段と、前記情報を記憶する第1の記憶手段と、前記カード状態フラグを記憶する第2の記憶手段と、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う処理手段と、を備えたことを特徴とする、請求項1に記載の通信システム。

【請求項6】 前記カードは、さらに第3の記憶手段を備え、該第3の記憶手段にカード専用のオペレーティングシステムが記憶され、前記処理手段は、該オペレーティングシステムにより、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行うことを特徴とする、請求項5に記載の通信システム。

【請求項7】 前記カードはICカードであることを特徴とする、請求項5に記載の通信システム。

【請求項8】 カードと該カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報を該カードに書き込む通信システムであって、前記カードは、該カードの処理状態をカード状態フラグとして作成し、前記管理サーバとの通信を行っている間、該カー

ド状態フラグを随時更新し、前記管理サーバは、該管理サーバの処理状態をサーバ状態フラグとして作成し、前記カードとの通信を行っている間、該サーバ状態フラグを随時更新し、前記管理サーバは、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかったと判断した場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カード状態フラグおよび前記サーバ状態フラグに応じて定められた前記カードへの再書き込み処理を行うことを特徴とする、通信システム。

【請求項9】 前記カード内の前記情報が書き込まれる記憶領域に対して、前記情報の書き込みが所定のブロック単位で行われ、前記管理サーバからの1の書き込み要求で、複数の前記ブロック単位に対する前記情報の書き込みが可能であることを特徴とする、請求項8に記載の通信システム。

【請求項10】 前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金銭的価値に関する情報を含むことを特徴とする、請求項8に記載の通信システム。

【請求項11】 前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータであることを特徴とする、請求項8に記載の通信システム。

【請求項12】 前記カードは、前記管理サーバと通信を行う通信手段と、前記情報を記憶する第1の記憶手段と、前記カード状態フラグを記憶する第2の記憶手段と、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う処理手段と、を備えたことを特徴とする、請求項8に記載の通信システム。

【請求項13】 前記カードは、さらに第3の記憶手段を備え、該第3の記憶手段にカード専用のオペレーティングシステムが記憶され、前記処理手段は、該オペレーティングシステムにより、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行うことを特徴とする、請求項12に記載の通信システム。

【請求項14】 前記カードはICカードであることを特徴とする、請求項12に記載の通信システム。

【請求項15】 カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報が書き込まれるカードであって、前記管理サーバと通信を行う通信手段と、前記情報を記憶する第1の記憶手段と、前記管理サーバとの通信を行っている間の処理状態をカード状態フラグとして保持する第2の記憶手段と所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う処理手段と、を備え、前記第2の記憶手段内におけるカード状態フラグは、前記第1の記憶手段に対する前記情報の書き込み処理が行われている間、随時更新されることを特徴とするカード。

【請求項 16】 前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかったと判断した場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カードへの再書き込み処理を前記管理サーバに要求することを特徴とする、請求項 15 に記載のカード。

【請求項 17】 前記第 1 の記憶手段に対して、前記情報の書き込みが所定のブロック単位で行われ、前記管理サーバからの 1 の書き込み要求で、複数の前記ブロック単位に対する前記情報の書き込みが可能であることを特徴とする、請求項 15 に記載のカード。

【請求項 18】 前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金額的価値に関する情報を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載のカード。

【請求項 19】 前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1 ビットデータであることを特徴とする、請求項 15 に記載のカード。

【請求項 20】 さらに第 3 の記憶手段を備え、該第 3 の記憶手段にカード専用のオペレーティングシステムが記憶され、前記処理手段は、該オペレーティングシステムにより、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行うことを特徴とする、請求項 15 に記載のカード。

【請求項 21】 前記カードは IC カードであることを特徴とする、請求項 15 に記載のカード。

【請求項 22】 カードを管理し、該カードに対し情報を送信する管理サーバであって、前記カードと通信を行う通信手段と、前記カードに記憶された前記情報の内容を記憶する第 1 の記憶手段と、処理状態をサーバ状態フラグとして保持する第 2 の記憶手段と、前記カードの状態を判断し、前記情報の書き込み処理が正常に終了しなかった場合、該情報を一時的に記憶する第 3 の記憶手段と、を備え、前記第 2 の記憶手段内におけるサーバ状態フラグは、前記カードに対する前記情報の送信が行われている間、随時更新されることを特徴とする管理サーバ。

【請求項 23】 前記情報の書き込み処理が正常に終了しなかった場合、前記第 3 の記憶手段に記憶された前記情報を前記カードへ再度送信することを特徴とする、請求項 22 に記載の管理サーバ。

【請求項 24】 前記情報の書き込み処理が正常に終了しなかった場合、前記カードからの要求に応じて、前記第 3 の記憶手段に記憶された前記情報を前記カードへ再度送信することを特徴とする、請求項 22 に記載の管理サーバ。

【請求項 25】 前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金額的価値に関する情報を含むことを特徴とする、請求項

22 に記載の管理サーバ。

【請求項 26】 コンピュータを、請求項 22 に記載の管理サーバとして機能させるためのプログラム。

【請求項 27】 請求項 26 に記載のプログラムを記録した、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体。

【請求項 28】 カードと該カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報を該カードに書き込む通信方法であって、前記管理サーバの処理状態および前記カードの処理状態を、それぞれサーバ状態フラグおよびカード状態フラグとして作成し、前記カードと前記管理サーバとの間で通信を行っている間、前記サーバ状態フラグおよび前記カード状態フラグを随時更新し、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかった場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カード状態フラグおよび前記サーバ状態フラグに応じて定められた前記カードへの再書き込み処理を行うことを特徴とする、通信方法。

【請求項 29】 前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1 ビットデータであることを特徴とする、請求項 28 に記載の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カードを用いてネットワークを介した決済処理を行うための通信システム、カード、管理サーバおよび通信方法に関する。なお、本明細書および図面中、カードに記憶される金額的価値をバリューと称する。また、カードに対しバリューを含む各種情報を書き込む処理を、カード書き込み処理という。

【0002】

【従来の技術】近年、IC (Integrated Circuit) カードを用いて、ネットワークを介した電子商取引を行う試みがある。IC にデータの書き込み（書き換え）が可能なメモリを搭載することにより、1 枚の IC カードを繰り返し使用することができる。この性質を利用して、IC カードにバリューを記憶させ、これを書き換えることによって、IC カードを電子マネーとして利用し、商取引の決済に利用することが可能である。

【0003】また、IC カードは、従来より用いられている磁気カードなどに比べ、障害に強く、記憶できる情報量も多いことから、オンラインにおける電子商取引に利用されるほか、オフラインでも身元証明証や通行証の代わりなどに幅広く利用されている。このような事情から、カード収納ケースから IC カードを取り出す手間を省くことなどを目的として、非接触型の IC カードが用いられるようになってきている。かかる非接触型の IC カー

ドには、電波などの無線方式でデータを送受信するための送受信手段（アンテナ）が埋め込まれており、ＩＣカードを専用のカード読み取り装置にかざすことによって、ＩＣカードとカード読み取り装置とを接触させることなくデータを送受信することが可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ＩＣカードを用いて、ネットワークを介した電子商取引を行う際には、ＩＣカード側のバリューと、ＩＣカードのバリューを管理する管理サーバ側のバリューとの整合を図ることが極めて重要である。ところが、ＩＣカードと管理サーバとの間のバリューのやりとりが、接続の確保が保証されていないネットワーク経由であることから、カード書き込み処理が中断し、バリューの不整合が生ずる場合がある。特に、非接触型のＩＣカードの場合、ＩＣカードとネットワークとの間も接続の確保が保証されていないため、カード書き込み処理の中断が発生しやすい。

【0005】かかる問題点を受けて、カード書き込み処理が中断することを前提としたカード書き込みの処理シーケンスがある。この処理シーケンスでは、ＩＣカードへのバリューの書き込みの際に、ＩＣカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かをフラグ値によって与え、管理サーバあるいはＩＣカードにこのフラグ値を保持しておく。このフラグ値を判断することによって書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ＩＣカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かをフラグ値によって与える上記従来技術では、以下のような問題点があった。

(1) バリュー書き込みとフラグ値変更の同時アクセスがＩＣカードによって保証されない場合、ＩＣカードと管理サーバとの間の通信が次に確立するまでに、オフラインでカードの加算・減算処理が発生すると、ＩＣカードのバリューが変化してしまうため、カード書き込み処理が正常に終了したか否かを確認する方法がない。

(2) ＩＣカード側のバリューと管理サーバ側のバリューとの不整合発生への対処方法がないので、非接触方式のＩＣカードによるインターネット経由の決済が困難である。

(3) ＩＣカードを使うユーザは、カード書き込み処理が中断した場合、その処理結果を知るために、管理サーバと通信しなければならない。

【0007】以上の問題点から、ＩＣカードのバリューと管理サーバのバリューとの整合が図れない場合、ＩＣカードをオフラインで使用すると、現実には存在しないバリューが使用可能であったり、あるいは、存在すべきバリューが使用できず、目的の商取引が行えないなどの不都合を生じることになる。

【0008】本発明は、従来のカード（ＩＣカード）とその管理サーバとの通信方法が有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、カードの書き込み処理（バリューの減算／加算処理）をオンラインにより行った場合であっても、カード側のバリューとその管理サーバ側のバリューとの整合を図ることの可能な、新規かつ改良された通信システム、カード、管理サーバおよび通信方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の通信システムは、カードと該カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報を該カードに書き込む通信システムであって、前記カードは、該カードの処理状態を示すカード状態フラグを作成し、前記管理サーバとの通信を行っている間、該カード状態フラグを随時更新し、前記管理サーバは、該管理サーバの処理状態を示すサーバ状態フラグを作成し、前記カードとの通信を行っている間、該サーバ状態フラグを随時更新し、前記カードは、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかったと判断した場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カード状態フラグおよび前記サーバ状態フラグに応じて定められた前記カードへの再書き込み処理を前記管理サーバに要求することを特徴とする。

【0010】また、本発明の他の通信システムは、カードと該カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報を該カードに書き込む通信システムであって、前記カードは、該カードの処理状態をカード状態フラグとして作成し、前記管理サーバとの通信を行っている間、該カード状態フラグを随時更新し、前記管理サーバは、該管理サーバの処理状態をサーバ状態フラグとして作成し、前記カードとの通信を行っている間、該サーバ状態フラグを随時更新し、前記管理サーバは、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかったと判断した場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カード状態フラグおよび前記サーバ状態フラグに応じて定められた前記カードへの再書き込み処理を行うことを特徴とする。

【0011】かかる通信システムによれば、カードは、カードの処理状態をカード状態フラグとして作成し、管理サーバとの通信を行っている間、カード状態フラグを随時更新する。これにより、カード状態フラグを判別することにより、管理サーバからカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができる。そして、カード状態フラグのみでカード書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができるので、処理結

果を知るために管理サーバと通信する必要がない。また同時に、管理サーバは、管理サーバの処理状態をサーバ状態フラグとして作成し、カードとの通信を行っている間、サーバ状態フラグを随時更新する。このようなカードとその管理サーバとの同時処理により、カード側のバリューと管理サーバ側のバリューとの整合を図ることが可能である。このため、カードによるネットワーク経由の決済を容易に行うことができる。

【0012】また、本発明の通信システムは、好ましくは、前記カード内の前記情報が書き込まれる記憶領域に対して、前記情報の書き込みが所定のブロック単位で行われ、前記管理サーバからの1の書き込み要求で、複数の前記ブロック単位に対する前記情報の書き込みが可能である。

【0013】また、本発明の通信システムは、好ましくは、前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金銭的価値に関する情報を含む。

【0014】また、本発明の通信システムは、好ましくは、前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータである。

【0015】また、本発明の通信システムは、好ましくは、前記カードは、前記管理サーバと通信を行う通信手段と、前記情報を記憶する第1の記憶手段と、前記カード状態フラグを記憶する第2の記憶手段と、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う処理手段とを備える。

【0016】また、本発明の通信システムは、好ましくは、前記カードは、さらに第3の記憶手段を備え、該第3の記憶手段にカード専用のオペレーティングシステムが記憶され、前記処理手段は、該オペレーティングシステムにより、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う。

【0017】また、本発明の通信システムは、好ましくは、前記カードはICカードである。

【0018】上記課題を解決するため、本発明のカードは、カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報が書き込まれるカードであって、前記管理サーバと通信を行う通信手段と、前記情報を記憶する第1の記憶手段と、前記管理サーバとの通信を行っている間の処理状態をカード状態フラグとして保持する第2の記憶手段と、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う処理手段と、を備え、前記第2の記憶手段内におけるカード状態フラグは、前記第1の記憶手段に対する前記情報の書き込み処理が行われている間、随時更新されることを特徴とする。

【0019】かかるカードによれば、管理サーバと通信を行う通信手段を備え、管理サーバより送信された情報を記憶するとともに、カードにおける処理状態をカード状態フラグとして保持する。そして、情報の書き込みが

行われている間、カード状態フラグを随時更新する。これにより、カード状態フラグを判別することにより、管理サーバからカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができる。そして、カード状態フラグのみでカード書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができるので、処理結果を知るために管理サーバと通信する必要がない。また、カード書き込み処理が正常に終了していない場合には、再書き込み処理が必要であることを、カードのユーザに対し促すことが好ましい。そして、次のカードと管理サーバとの通信の際に、ただちに再書き込み処理を行うことができるので、カード側のバリューと管理サーバ側のバリューとの整合を図ることができる。

【0020】また、本発明のカードは、好ましくは、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかったと判断した場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カードへの再書き込み処理を前記管理サーバに要求する。

【0021】また、本発明のカードは、好ましくは、前記第1の記憶手段に対して、前記情報の書き込みが所定のブロック単位で行われ、前記管理サーバからの1の書き込み要求で、複数の前記ブロック単位に対する前記情報の書き込みが可能である。

【0022】また、本発明のカードは、好ましくは、前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金銭的価値に関する情報を含む。

【0023】また、本発明のカードは、好ましくは、前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータである。

【0024】また、本発明のカードは、好ましくは、さらに第3の記憶手段を備え、該第3の記憶手段にカード専用のオペレーティングシステムが記憶され、前記処理手段は、該オペレーティングシステムにより、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う。

【0025】また、本発明のカードは、好ましくは、ICカードである。

【0026】上記課題を解決するため、本発明の管理サーバは、カードを管理し、該カードに対し情報を送信する管理サーバであって、前記カードと通信を行う通信手段と、前記カードに記憶された前記情報の内容を記憶する第1の記憶手段と、処理状態をサーバ状態フラグとして保持する第2の記憶手段と、前記カードの状態を判断し、前記情報の書き込み処理が正常に終了しなかった場合、該情報を一時的に記憶する第3の記憶手段と、を備え、前記第2の記憶手段内におけるサーバ状態フラグは、前記カードに対する前記情報の送信が行われている

間、随時更新されることを特徴とする。

【0027】かかる管理サーバによれば、前記カードと通信を行う通信手段を備え、カードに対し情報を送信するとともに、管理サーバにおける処理状態をサーバ状態フラグとして保持する。そして、カードとの通信を行っている間、サーバ状態フラグを随時更新する。これにより、カードとの通信が中断した場合であっても、管理サーバがどのような状態のときに通信が中断したかを判断することができる。そして、通信が中断がした際における情報を一時的に記憶しておくことにより、カードに対しその情報を再度書き込むことができる。このため、カード側のバリューと管理サーバ側のバリューとの整合を図ることができる。また、本発明によれば、コンピュータをして上記管理サーバとして機能させるためのプログラム、および、そのプログラムを記録したコンピュータにより読み取り可能な記録媒体が提供される。

【0028】また、本発明の管理サーバは、好ましくは、前記情報の書き込み処理が正常に終了しなかった場合、前記第3の記憶手段に記憶された前記情報を前記カードへ再度送信する。

【0029】また、本発明の管理サーバは、好ましくは、前記情報の書き込み処理が正常に終了しなかった場合、前記カードからの要求に応じて、前記第3の記憶手段に記憶された前記情報を前記カードへ再度送信する。

【0030】また、本発明の管理サーバは、好ましくは、前記情報は、商品あるいはサービスに対しての支払い処理を前記カードを用いて行うための金銭的価値に関する情報を含む。

【0031】上記課題を解決するため、本発明の通信方法は、カードと該カードを管理する管理サーバとの間で通信を行い、該管理サーバから送信される情報を該カードに書き込む通信方法であって、前記管理サーバの処理状態および前記カードの処理状態を、それぞれサーバ状態フラグおよびカード状態フラグとして作成し、前記カードと前記管理サーバとの間で通信を行っている間、前記サーバ状態フラグおよび前記カード状態フラグを随時更新し、前記カード状態フラグにより、前記管理サーバから前記カードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断し、前記書き込み処理が正常に終了しなかった場合、前記カードと前記管理サーバとの通信が次に確立した際に、前記カード状態フラグおよび前記サーバ状態フラグに応じて定められた前記カードへの再書き込み処理を行うことを特徴とする。

【0032】かかる通信方法によれば、カードは、カードの処理状態をカード状態フラグとして作成し、管理サーバとの通信を行っている間、カード状態フラグを随時更新する。これにより、カード状態フラグを判別することにより、管理サーバからカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができる。そして、カード状態フラグのみでカード書き込み処理が正常に終

了したか否かを判断することができるので、処理結果を知るために管理サーバと通信する必要がない。また同時に、管理サーバは、管理サーバの処理状態をサーバ状態フラグとして作成し、カードとの通信を行っている間、サーバ状態フラグを随時更新する。このようなカードとその管理サーバとの同時処理により、カード側のバリューと管理サーバ側とのバリューとの整合を図ることが可能である。このため、カードによるネットワーク経由の決済を容易に行うことができる。

【0033】また、本発明の通信方法は、好ましくは、前記カード状態フラグは、前記カードへの書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータである。

【0034】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照しながら、本発明にかかる通信システム、カード、管理サーバおよび通信方法の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0035】1. システムの全体構成

本実施の形態は、カードを用いてウェブ(Web)サイト上の仮想店舗(ウェブモール)と商取引を行い、カードを管理する管理サーバを介して決済を行う場合において、カード側のバリューと管理サーバ側のバリューとの整合を図るためのシステムである。図1は、本実施の形態にかかるシステム(以下、本システムという)1の全体構成図である。本システム1は、ユーザ2、管理サーバ3、店舗4の間でネットワーク5を介した通信を行うシステムである。

【0036】(ユーザ2) ユーザ2は、カード20と、カード20に対しデータの読み書きを行うカードリーダー/ライター21と、カードリーダー/ライター21が接続されるパーソナルコンピュータ22を含んで構成されている。ユーザ2は、パーソナルコンピュータ22を用い、ネットワーク5を介して本システムの他の構成要素たる管理サーバ3、店舗4にアクセスすることができる。

【0037】カード20とカードリーダー/ライター21との間では、電磁波を利用して非接触で、データの送受信が行われるようになっている。すなわち、図2に示したように、カード20をカードリーダー/ライター21にかざすことによって、データの送受信が行われるようになっている。ここでは、カード20とカードリーダー/ライター21との間には、Triple DESなどの暗号通信が採用される。また、通信周波数には、例えば13.56MHzが採用される。そして、カードリーダー/ライター21が所定のコマンドをカード20に送信し、カード20は、そのコマンドを受信し、そのコマンドに対応する処理を行う。さらに、カード20は、その処理結果に対応する応答データをカードリーダー/ライター21に送信す

る。

【0038】カードリーダー/ライター21は、図3に示したように、所定のインタフェース、例えば、RS-485Aの規格などに準拠したものを介してパーソナルコンピュータ22に接続されている。パーソナルコンピュータ22は、カードリーダー/ライター21に対して所定の制御信号を供給することにより、カードリーダー/ライター21に所定の処理を行わせる。

【0039】カード20は、表面材料に消却しても環境に影響の少ないPET（ポリエチレンテレフタート）材料を使用している。カード20内には、図4（A）に示したように、ICモジュール200と、管理サーバ3と通信を行うアンテナ（通信手段）210が搭載されている。カード20は、カードリーダー/ライター21からの微小な電磁波をアンテナ210で捕らえて動作する省電力、耐久性を念頭に設計されたバッテリーレスカードである。

【0040】図4（B）は、ICモジュール200の機能構成を概念的に示した説明図である。ICモジュール200は、図4（B）に示したように、処理回路201およびメモリ202（第1の記憶部202a、第2の記憶部202b、第3の記憶部202c）を内蔵している。

【0041】処理回路201は、所定の情報や要求に応じた種々の処理を行う。本実施の形態では、処理回路201として、高速CPUを内蔵している。また、カードリーダー/ライター21との間の通信にTripleDESなどの暗号通信を採用し、接触型ICカードと同等以上のセキュリティを実現している。

【0042】メモリ202は、バリューを記憶する第1の記憶部202aと、管理サーバ3との通信を行っている間の処理状態をカード状態フラグとして保持する第2の記憶部202bと、カード専用のオペレーティングシステムを記憶する第3の記憶部203cとに概念上区別される。メモリ202は書き換え可能な記憶媒体、例えば、電氣的に書き込み消去可能なEEPROM（Electrically Erasable and Programmable ROM）から構成される。

【0043】メモリ202に対しては、バリューなどの情報の書き込みが所定のブロック単位で行われ、後述するカードの管理サーバ3からの1の書き込み要求で、複数のブロック単位、例えば、8ブロック（1ブロック2バイト）までに対する情報の書き込みが可能である。このため、第1の記憶部202aにバリューを書き込むと同時に、第2の記憶部202bのカード状態フラグを更新することができる。また、第1の記憶部202aに対して、複数のブロック単位に同一のバリューを書き込むことができ、一部のブロック単位にデータ破壊が起こっても、バリュー情報が失われない。

【0044】また、第2の記憶部202bに保持される

カード状態フラグは、カード20への書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータ（「0」または「1」）である。カード状態フラグの更新処理については、後述する。

【0045】また、第3の記憶部203cにカード専用のオペレーティングシステムを記憶させることにより、メモリ202の効率的な活用を図ることができる。例えば、カード20への複数のアクセス権を設定したり、記憶されたデータをそれぞれ個別の鍵で管理することができる。また、メモリ202に対しアプリケーションを後から安全に追加することができる。

【0046】（カードリーダー/ライター21）カードリーダー/ライター21は、ユーザ2が使用するパーソナルコンピュータ22に接続され、カード20のICモジュール200との間でデータの入出力を行うとともに、パーソナルコンピュータ22との間でデータの入出力を行う。カードリーダー/ライター21は、図5に示したように、一対のコントロールボード211とアンテナ212とにより構成され、後述する管理サーバ3からの命令を受けてカード20との通信を行う。カードリーダー/ライター21と管理サーバ3との間の通信は暗号化された信号により行われる。

【0047】カード20のICモジュール200、カードリーダー/ライター21、およびパーソナルコンピュータ22の間で入出力される情報には、カード20と管理サーバ3との間で送受信されるバリューや後述のカード状態フラグなどの情報が含まれる。カードリーダー/ライター21は、カード20からの情報の読み出し時にその情報を判別するとともに、カード書き込み時に信号処理を行う。

【0048】カードリーダー/ライター21は、カード20の検出、カード20とカードリーダー/ライター21との相互認証、カード20の読み取り、カード20への記録、の一連の処理をおよそ0.2秒ほどで行うことができる。カード20とカードリーダー/ライター21との通信距離は、アンテナ212の大きさなどにより異なる。

【0049】（パーソナルコンピュータ22）パーソナルコンピュータ22は、ディスプレイ、キーボード、マウスなどを有している。そして、ユーザ2によるキーボードやマウスなどの操作に応じて各種プログラムを実行する。パーソナルコンピュータ22が実行するプログラムには、ウェブ（Web）ページを閲覧するためのブラウザプログラムが含まれている。ユーザ2は、ブラウザプログラムを用いるなどして、ディスプレイ上の操作により、ネットワーク5を介して店舗4にアクセスし、店舗4との間で商取引を行うことができる。

【0050】（管理サーバ3）管理サーバ3は、図7に示したように、アプリケーションサーバ30と、セキュリティサーバ31と、情報管理サーバ32（第1の記憶部32a、第2の記憶部32b、第3の記憶部32c）

とを含んで構成されている。

【0051】アプリケーションサーバ30は、ネットワーク5を介して、ユーザ2（パーソナルコンピュータ22）および店舗4（取引コンピュータ40）と通信を行う通信手段である。アプリケーションサーバ30は、カードリーダー/ライター21の制御を行い、バリューなどの情報をカード20に書き込むとともに、カードリーダー/ライター21により読み出され、伝送されたカード20のデータの判定を行う。

【0052】セキュリティサーバ31は、カード20との間で送受信するデータを暗号化および復号する。なお、ここでの暗号化および復号については、本実施の形態の特徴的部分ではなく、既存の技術を採用することができる。

【0053】情報管理サーバ32は、登録されたカード20とそのカード20のバリューを対で記憶する第1の記憶部32aと、カード20との通信が行われている間、管理サーバ3の処理状態をサーバ状態フラグとして保持する第2の記憶部32bと、カードの状態を判断し、カード書き込み処理が正常に終了しなかった場合、決済情報を一時的に記憶する第3の記憶部32cとを含んで構成されている。

【0054】本実施の形態にかかる管理サーバ3は以上のように構成されている。なお、コンピュータをして管理サーバ3の機能を実行せしめるプログラムを作成し、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録させることにより、有体物の形で頒布することが可能である。

【0055】（店舗4）店舗4は、取引サーバ40を含んで構成されている。取引サーバ40は、取引サーバ40は、店舗4が提供する商品やサービスに関する情報を記憶するとともに、店舗4がユーザ2に請求する金額を示す決済情報を生成する。取引サーバ40に対しては、カード20からバリュー書き込み情報が送信されるとともに、管理サーバ3からバリュー書き込み結果が送信される。

【0056】本システム1は以上のように構成されている。以下に、図7を参照しながら、本システム1の動作を説明する。

【0057】（ステップS11）カード20のユーザ2がネットワーク5上の店舗4で決済を行った場合、カード20のユーザ2は、その決済情報を店舗4の取引サーバ40からパーソナルコンピュータ22で受け取る。

【0058】（ステップS12）そして、カード20のユーザ2は、その決済情報を管理サーバ3に送信する。なお、決済情報は、ユーザ2から管理サーバ3に送信されるとともに、店舗4の取引サーバ40からも管理サーバ3に送信されるようにしてもよい。

【0059】あるいは、上記ステップS11で、決済情報は、ユーザ2からではなく、店舗4の取引サーバ40

から送られるようにしてもよい。この場合、ステップS12では、決済情報は、管理サーバ3からカード20に対して送信される。

【0060】（ステップS13）管理サーバ3は情報管理サーバ32内における当該カード22のバリューを決済後のバリューに更新するとともに、決済後のバリューを、ユーザ2のパーソナルコンピュータ22に接続されたカードリーダー/ライター21を介してカード20に書き込む。これにより、情報管理サーバ32内のバリュー情報とカード20の実際のバリューとの整合が図られる。

【0061】（ステップS14）さらに、管理サーバ3のアプリケーションサーバ40は、カード20に対するバリュー書き込み結果の成否を店舗4の取引サーバ40に送信する。

【0062】以上の各ステップを経て、カード20のユーザ2と店舗4との間の決済が成立する。

【0063】本実施の形態は上記ステップS13に特徴を有するものである。すなわち、管理サーバ3が情報管理サーバ32内におけるカード22のバリューを決済後のバリューに更新するとともに、決済後のバリューを、ユーザ2のパーソナルコンピュータ22に接続されたカードリーダー/ライター21を介してカード20に書き込むステップに特徴を有するものである。以下に詳細に説明する。

【0064】2. カードの書き込み制御方式

本実施の形態にかかるカード20は、上述のように、バリューなどのデータ（情報）の書き込みが所定のブロック単位で行われ、管理サーバ3からの1回の書き込み要求で、複数のブロック単位、例えば、8ブロック（1ブロック2バイト）までに対するデータの書き込みが指定できる。ここで、1ブロックでもデータの書き込みができなかった場合は、新しく書き換わったブロックデータと古いままのブロックデータとが混在し、データ不整合が発生することになる。そのため、1回の書き込み要求による複数のブロック単位の同時書き込みに対し、何らかの形で保証することが必要となる。そこで、本実施の形態では、書き込み対象のブロック単位のうち一部のブロック単位に対する書き込みに失敗した場合、すべてのデータブロックを書き込み直前のデータに復旧し、データの再書き込みをする制御を行っている。

【0065】カード書き込みを行う管理サーバ3と、カード20のユーザ2が使用するパーソナルコンピュータ22との間の通信は、インターネットを経由した通信であり、接続の確保は保証されない。また、カード20のユーザ2が使用するパーソナルコンピュータ22の環境や、インターネット接続環境も同様である。さらに、バリューを書き込むカード20は、カードリーダー/ライター21にかざして使用する非接触型である。これらの条件では、書き込み処理中にカード20と管理サーバ3間との通信が途切れてしまうことを考慮した処理シーケンス

とする必要がある。

【0066】書き込み処理中に、通信が途切れてしまった場合、図8に示したように、以下に説明する①～④により、カード20側のバリューと管理サーバ3側のバリューの不整合を解消する。

【0067】①カード内に、カード書き換えと同時に更新されるカード状態フラグを用意する。これについては、上述のように、カード20に、第2の記憶部202bを備え、管理サーバ3との通信を行っている間の処理状態をカード状態フラグとして保持するようにしたこと、で、実現可能である。

【0068】②管理サーバ内に、カード書き換えシーケンス状態番号を作成し、正常終了していない決済情報を保持する。これについては、上述のように、管理サーバ3内に、第3の記憶部32cを備え、カード書き込み処理が正常に終了しなかった場合、決済情報を一時的に記憶するようにしたこと、で、実現可能である。

【0069】③カード20のユーザ2が使用するパーソナルコンピュータ22が管理サーバ3に接続されていない状態でも、カード内のカード状態フラグを確認できるアプリケーションを提供する。このアプリケーションは、カード状態フラグによって、カード20の状態を把握し、カード20の再書き込み処理が必要であれば、管理サーバ3への接続をユーザに促す。かかるアプリケーションは、カード20に与えておくことができる。カード20には、第3の記憶部203cを備え、カード専用のオペレーティングシステムを記憶させているので、かかるアプリケーションを後から安全に追加することができる。あるいは、かかるアプリケーションをカード20のユーザ2が使用するパーソナルコンピュータ22に与えておくこともできる。

【0070】④カード書き換えシーケンスの先頭で、カード状態フラグを判別してバリュー再書き込み処理を実施する。これについては、③で提供されたアプリケーションにより実現可能である。

【0071】以上説明した①～④により、カード20側のバリューと管理サーバ3側のバリューの不整合を解消することができる。

【0072】また、本実施の形態では、カードの再書き込み処理において、バリュー減算時とバリュー加算時のアルゴリズムを分けることを特徴としている。かかる特徴によれば、書き込み中断状態にあるカードが、本来存在しないバリューを持つことがない。以下に、バリュー減算時の処理とバリュー加算時の処理とに分けて説明する。

【0073】本実施の形態では、カード20が管理サーバ3との通信を行っている間の処理状態をカード状態フラグとして与えられている。カード状態フラグは、カード20への書き込み処理が正常に終了されたか否かを表す、1ビットデータ（「0」または「1」）である。カ

ード20が再書き込み作業を必要としない場合、カード状態フラグは「0」となる。また、カードが再書き込み作業を必要とする場合、カード状態フラグは「1」となる。このようなカード状態フラグの設定について説明する。

【0074】（バリュー減算処理）カード20のユーザ2が店舗4において商取引を行った場合、上記図7に示したステップS13においては、カード20のバリューの減算処理が行われる。図9は、バリューの減算処理のシーケンスを示す図である。また、図10は、バリューの減算処理時におけるカード状態フラグおよびサーバ状態フラグの状態遷移図である。以下に説明する。

【0075】最初に、カード20と管理サーバ3との間で相互認証が行われる（ステップS21）。カード状態フラグ、サーバ状態フラグは、それぞれ初期値「0」からシーケンスが開始する。減算処理では、最初に、管理サーバ3からカード20に対しカード書き込み要求が出され（ステップS22）、カード書き込みが開始される。この際、カード状態フラグが「0」から「1」になり、同時に、カード20から管理サーバ3に対しカード書き込み要求応答が出される（ステップS23）。カード書き込み中は、サーバ状態フラグは書き込み中であることを示す「1」になっている。

【0076】その後、カード書き込みが正常に完了すると、サーバ状態フラグは書き込み完了であることを示す「2」になり、同時に、管理サーバ3からカード20に対しカード書き込み完了通知が出される（ステップS24）。カード書き込み完了通知を受けて、カード状態フラグは初期値「0」に戻され、同時に、カード20から管理サーバ3に対しカード書き込み完了通知応答が出される（ステップS25）。カード状態初期化中は、サーバ状態フラグは初期化中であることを示す「3」の状態になっている。

【0077】その後、カード20の初期化が正常に完了すると、サーバ状態フラグも初期値「0」の状態に戻される。

【0078】以上、一連の減算処理シーケンスが正常に完了した場合について説明した。次いで、減算処理シーケンスが中断してしまった場合の再書き込み処理について、図11を参照しながら説明する。本実施の形態では、カード状態フラグおよびサーバ状態フラグに応じて定められたカード再書き込み処理が実施される。

【0079】（カード状態フラグ：「0」、サーバ状態フラグ：「1」）カード書き込み処理が行われていないため、決済未成立として処理する。カードの再書き込み処理は行われない。

【0080】（カード状態フラグ：「1」、サーバ状態フラグ：「1」）カード書き込み処理が途中で中断してしまったため、決済未成立として処理する。さらに、決済バリューをカードに加算してバリューを決済前の状態

に復旧する。さらに、カード状態フラグを「0」にする。

【0081】(カード状態フラグ:「1」、サーバ状態フラグ:「3」)決済は成立したが、カード状態の初期化中にシーケンスが中断してしまったため、カードを初期化する。すなわち、カード状態フラグを「0」にする。

【0082】(カード状態フラグ:「0」、サーバ状態フラグ:「3」)決済は成立し、カード状態の初期化も完了しているため、再書き込み処理は行われない。

【0083】カード状態フラグおよびサーバ状態フラグと、それに対応した再書き込み処理を以上のように設定することにより、以下の効果がある。カード状態フラグおよびサーバ状態に対応した適切なカード再書き込み処理を行うことができる。さらに、カード状態フラグが「1」のときに、サーバ状態フラグの値に関係なく、カードが再書き込み処理を要する状態であることを判別できる。このため、カード20のユーザ2は、管理サーバ3との通信を行うことなく、カードが再書き込み処理を要するか否かを判別することができるという優れた効果がある。

【0084】(バリュー加算処理)カード20のユーザがバリューの補填を行う場合、上記図7に示したステップS13においては、カード20のバリューの加算処理が行われる。図11は、バリューの加算処理のシーケンスを示す図である。また、図12は、バリューの加算処理時におけるカード状態フラグおよびサーバ状態フラグの状態遷移図である。以下に説明する。

【0085】カード状態フラグ、サーバ状態フラグは、それぞれ初期値「0」からシーケンスが開始する。最初に、カード20と管理サーバ3との間で相互認証が行われ(ステップS31)、カード状態フラグが「1」に更新される。そして、管理サーバ3からカード20に対し加算開始通知が出され(ステップS32)、入金開始コード書き込みが開始される。加算開始通知を受けて、カードから管理サーバ3に対し加算開始応答が出される(ステップS33)。入金開始コード書き込み中は、サーバ状態フラグは「1」になっている。

【0086】その後、入金開始コード書き込みが正常に終了すると、サーバ状態フラグは入金開始コード書き込み完了であることを示す「2」の状態になる。次いで、管理サーバ3から金融機関あるいはクレジット会社50に対して、バリュー/口座/カード引き落とし処理要求が出される(ステップS34)。これを受けて、金融機関あるいはクレジット会社50から管理サーバ3に対し、引き落とし処理要求応答が出される(ステップS35)。

【0087】その後、バリュー/口座/カード引き落とし処理が正常に完了すると、サーバ状態フラグは入金完了であることを示す「3」になり、同時に、管理サーバ

3からカード20に対しカード書き込み要求が出される(ステップS36)、カード書き込みが開始される。この際、カード状態フラグが「1」から「0」になり、同時に、カード20から管理サーバ3に対しカード書き込み要求応答が出される(ステップS37)。カード書き込み中は、サーバ状態フラグは書き込み中であることを示す「4」になっている。

【0088】その後、カード書き込みが正常に完了すると、サーバ状態フラグは初期値「0」に戻される。

【0089】カードにバリューを加算する処理は、減算処理シーケンスとカード状態フラグの変更順序が異なる。これは、再書き込み処理を要するカード状態が発生しても、再書き込み処理は必ずバリュー加算処理となるようにするためのものである。これは、ネットワークを経由したバリュー加減算サービス以外に、サーバ側の状態に関係なくカードバリューの変更をするサービスが存在した場合に、本来存在し得ないバリューを使ってしまふことのないようにするためである。

【0090】以上、一連の加算処理シーケンスが正常に完了した場合について説明した。次いで、加算処理シーケンスが中断してしまった場合の再書き込み処理について、図14を参照しながら説明する。本実施の形態では、カード状態フラグおよびサーバ状態フラグに応じて定められたカード再書き込み処理が実施される。

【0091】(カード状態フラグ:「0」、サーバ状態フラグ:「1」)カード書き込みが行われていないため、引き落とし処理未成立として処理する。カードの再書き込み処理は行われない。

【0092】(カード状態フラグ:「1」、サーバ状態フラグ:「1」)カード書き込み中にシーケンスが中断してしまったため、引き落とし処理未成立とし、さらに、カード状態フラグを「0」にする。

【0093】(カード状態フラグ:「1」、サーバ状態フラグ:「2」)カード書き込み中にシーケンスが中断してしまったため、引き落とし処理未成立とし、さらに、カード状態フラグを「0」にする。

【0094】(カード状態フラグ:「1」、サーバ状態フラグ:「3」)引き落とし処理は完了しているものの、その処理がカードに反映されていないため、引き落とし済みバリューをカードに加算する。さらに、カード状態フラグを「0」にする。

【0095】(カード状態フラグ:「1」、サーバ状態フラグ:「4」)引き落とし処理は完了しているものの、その処理がカードに反映されていないため、引き落とし済みバリューをカードに加算する。さらに、カード状態フラグを「0」にする。

【0096】(カード状態フラグ:「0」、サーバ状態フラグ:「4」)引き落とし処理は成立し、カード状態初期化も完了しているため、再書き込み処理は行われない。

【0097】カード状態フラグおよびサーバ状態フラグと、それに対応した再書き込み処理を以上のように設定することにより、以下の効果がある。カード状態フラグおよびサーバ状態に対応した適切なカード再書き込み処理を行うことができる。さらに、カード状態フラグが「1」のときに、サーバ状態フラグの値に関係なく、カードが再書き込み処理を要する状態であることを判別できる。このため、カード20のユーザ2は、管理サーバ3との通信を行うことなく、カードが再書き込み処理を要するか否かを判別することができるという優れた効果がある。

【0098】以上説明したように、本実施の形態にかかる通信システム、カード、管理サーバおよび通信方法によれば、カードは、カードの処理状態をカード状態フラグとして作成し、管理サーバとの通信を行っている間、カード状態フラグを随時更新する。これにより、カード状態フラグを判別することにより、管理サーバからカードへの書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができる。そして、カード状態フラグのみでカード書き込み処理が正常に終了したか否かを判断することができるので、処理結果を知るために管理サーバと通信する必要がない。

【0099】また同時に、管理サーバは、管理サーバの処理状態をサーバ状態フラグとして作成し、カードとの通信を行っている間、サーバ状態フラグを随時更新する。このようなカードとその管理サーバとの同時処理により、カード側のバリューと管理サーバ側とのバリューとの整合を図ることが可能である。このため、カードによるネットワーク経由の決済を容易に行うことができる。

【0100】以上、添付図面を参照しながら本発明にかかる通信システム、カード、管理サーバおよび通信方法の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0101】上記実施の形態では、カードを用いてウェブ(Web)サイト上の仮想店舗(ウェブモール)と商取引を行い、カードを管理する管理サーバを介して決済を行う場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。カードのユーザがオフラインで商取引を行い、その決済にユーザがカードを用いる場合にも、本発明を適用可能である。この場合、管理サーバとカードとの間の通信を仲介するカードリーダー/ライタは、店舗に設置される。店舗に設置されたコンピュータからネットワークを介して管理サーバへ接続を行うことが可能である。

【0102】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

以下のような効果がある。

(1) ネットワーク経由でのカード書き込みが可能となった。

(2) カード側のバリューとサーバ側のバリューとの不整合が理論上起こり得ないシステムの構築が可能となった。

(3) ネットワークを経由するカード書き込みと、ネットワークを経由しないカード書き込みを同一のカードに並行して行うことが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】システム全体の構成を示す説明図である。

【図2】カードをカードリーダー/ライタにかざした状態を示す概略図である。

【図3】カードリーダー/ライタをパーソナルコンピュータに接続した状態を示す概略図である。

【図4】カードの構成を示す説明図であり、(A)はカードの内部構成を示す説明図であり、(B)はICモジュールのブロック図である。

【図5】カードリーダー/ライタの構成を示す概略図である。

【図6】管理サーバの機能構成を示すブロック図である。

【図7】通信が途切れてしまった場合の処理シーケンスを示す説明図である。

【図8】カードとカード読み取り機との関係を示す説明図である。

【図9】バリューの減算処理のシーケンスを示す説明図である。

【図10】バリューの減算処理時におけるカード状態フラグおよびサーバ状態フラグの状態遷移を示す説明図である。

【図11】減算処理シーケンスが中断してしまった場合の再書き込み処理を示す説明図である。

【図12】バリューの加算処理のシーケンスを示す説明図である。

【図13】バリューの加算処理時におけるカード状態フラグおよびサーバ状態フラグの状態遷移を示す説明図である。

【図14】加算処理シーケンスが中断してしまった場合の再書き込み処理を示す説明図である。

【符号の説明】

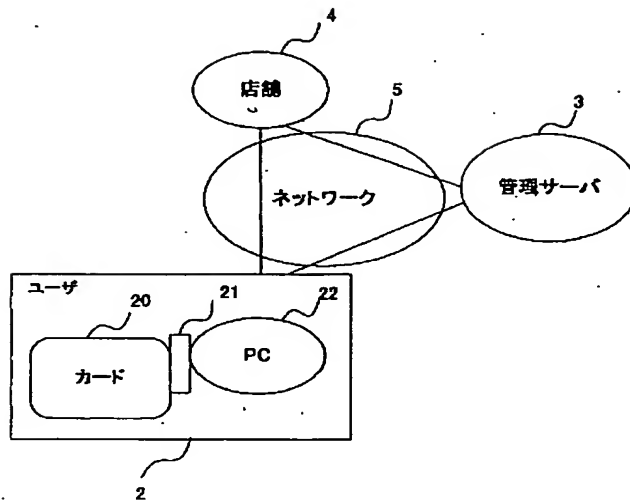
- 1 通信システム
- 2 ユーザ
- 20 カード
- 21 管理サーバ
- 22 パーソナルコンピュータ
- 3 管理サーバ
- 30 アプリケーションサーバ
- 31 セキュリティサーバ
- 32 情報管理サーバ

4 店舗

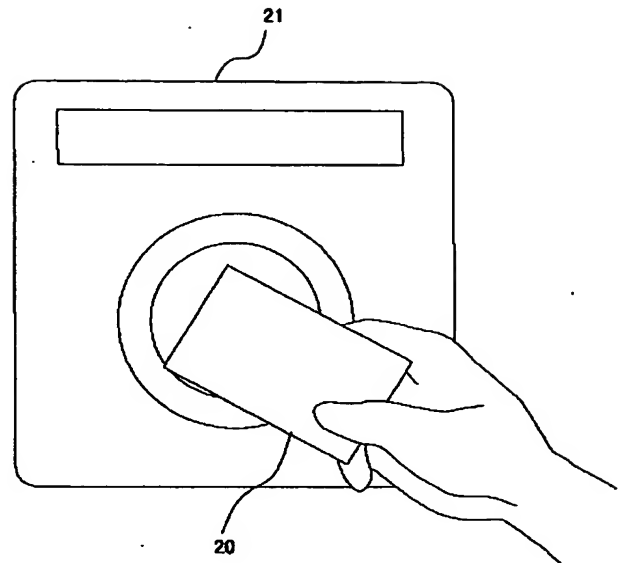
40 取引コンピュータ

5 ネットワーク

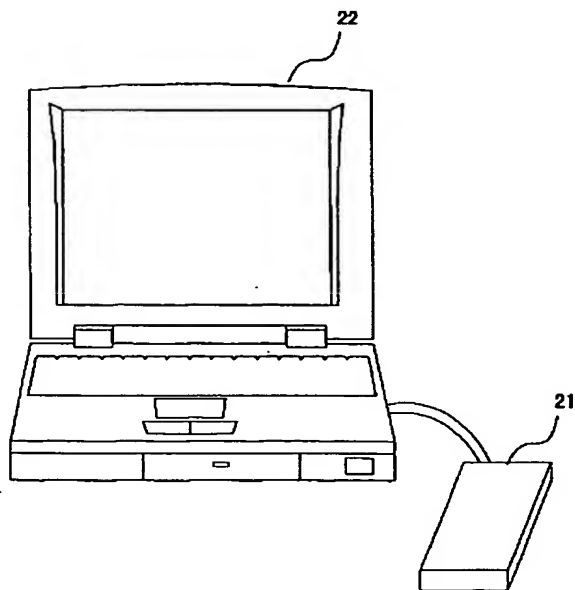
【図1】



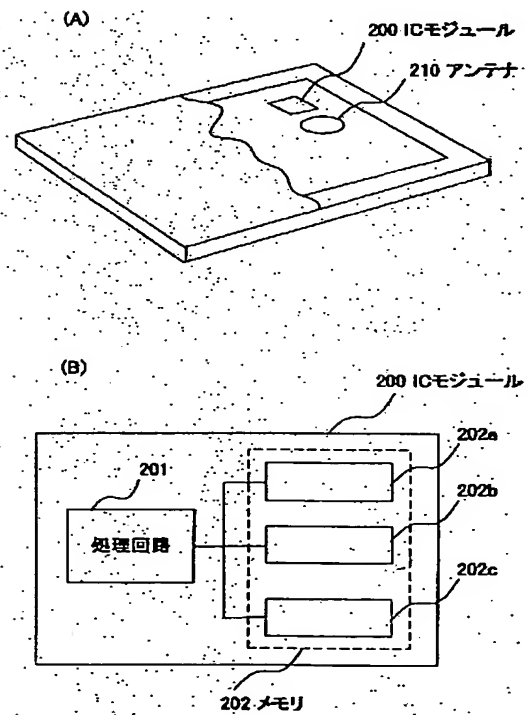
【図2】



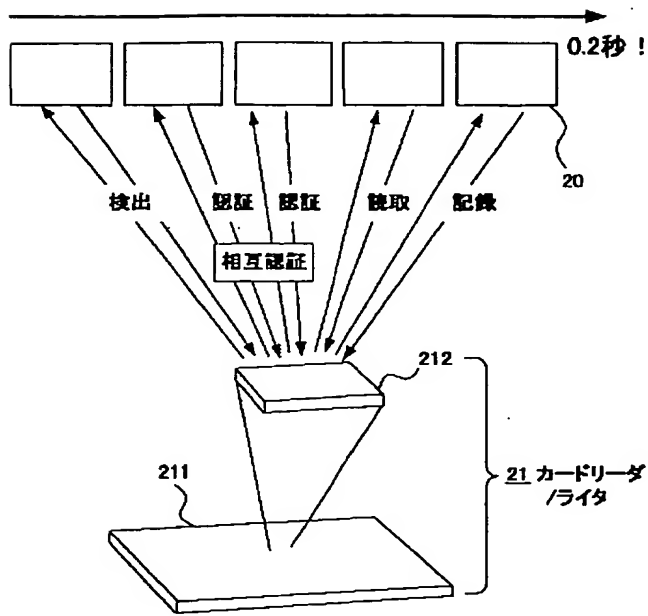
【図3】



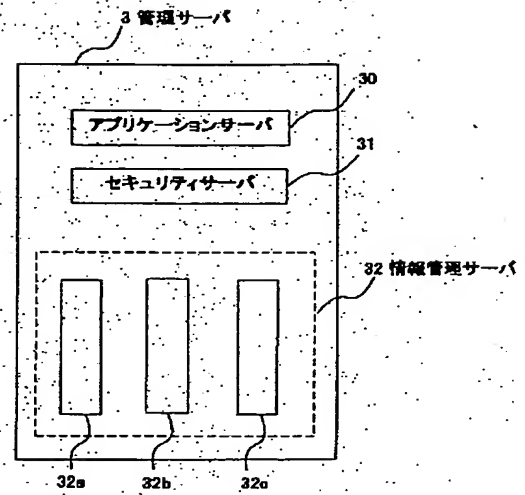
【図4】



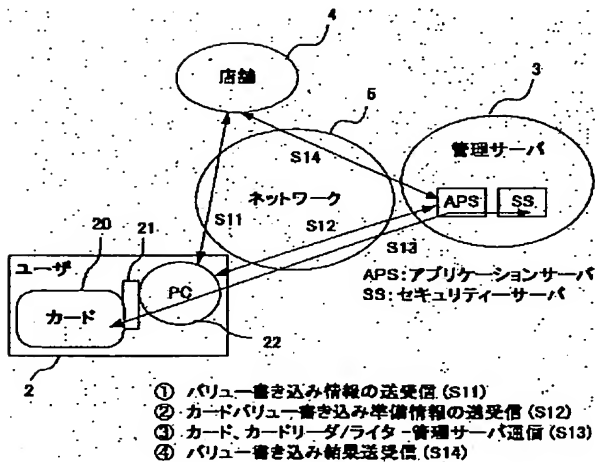
【図5】



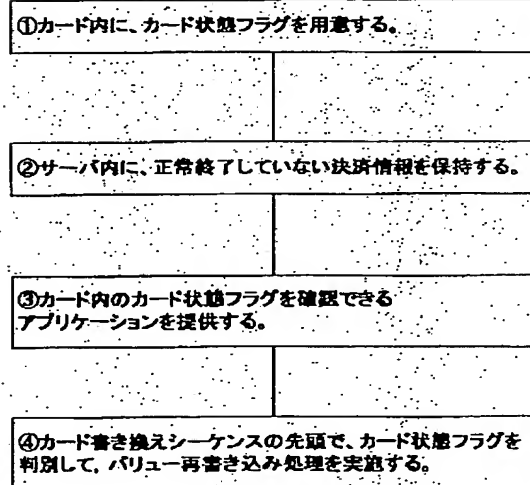
【図6】



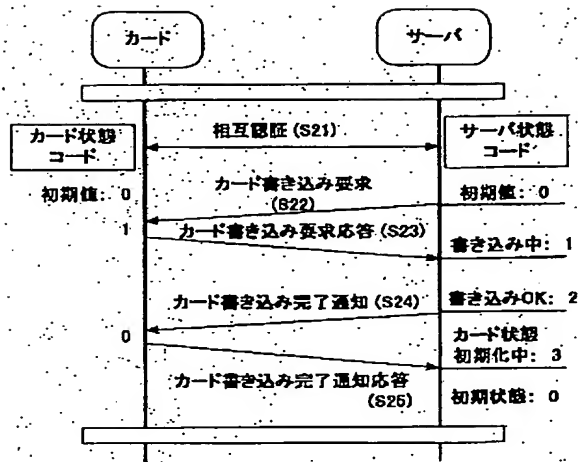
【図7】



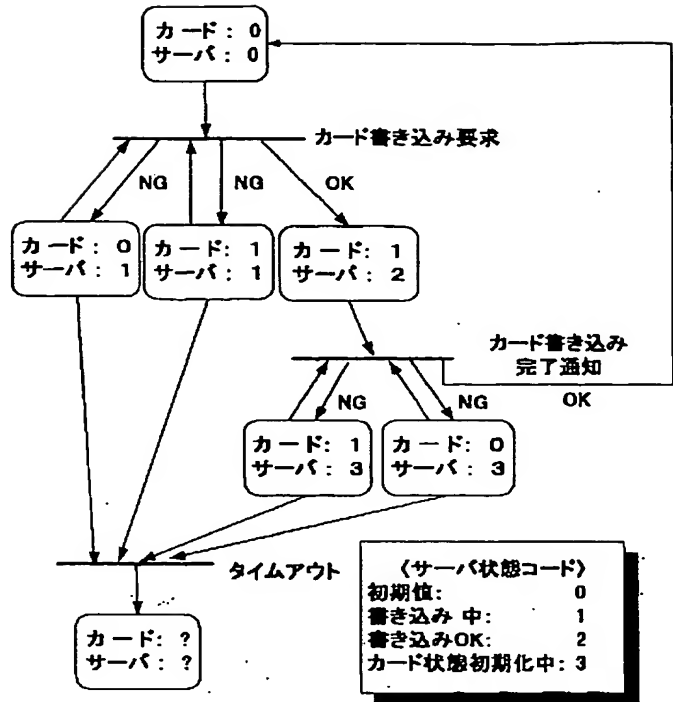
【図8】



【図 9】



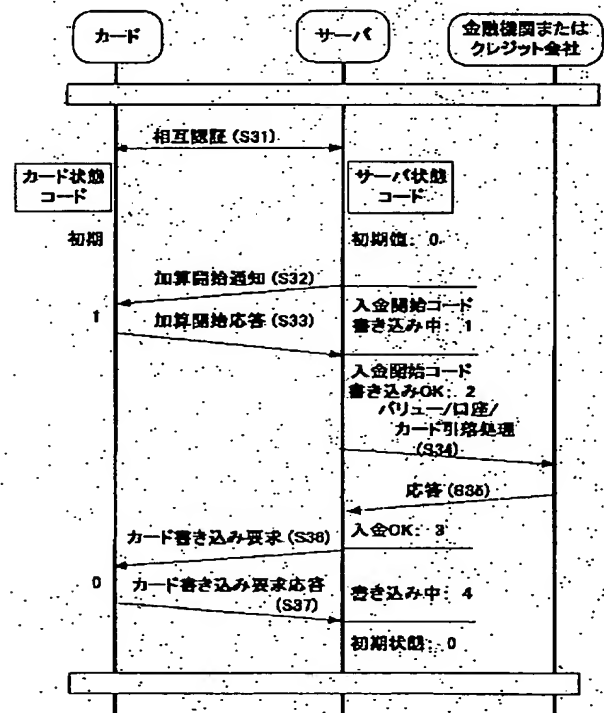
【図 10】



【図 11】

カード	サーバ	再書き込み処理	決済
0	1	なし	決済未成立
1	1	決済バリューをカードに加算 カード: 1→0	決済未成立
1	3	カード: 1→0	決済成立
0	3	なし	決済成立

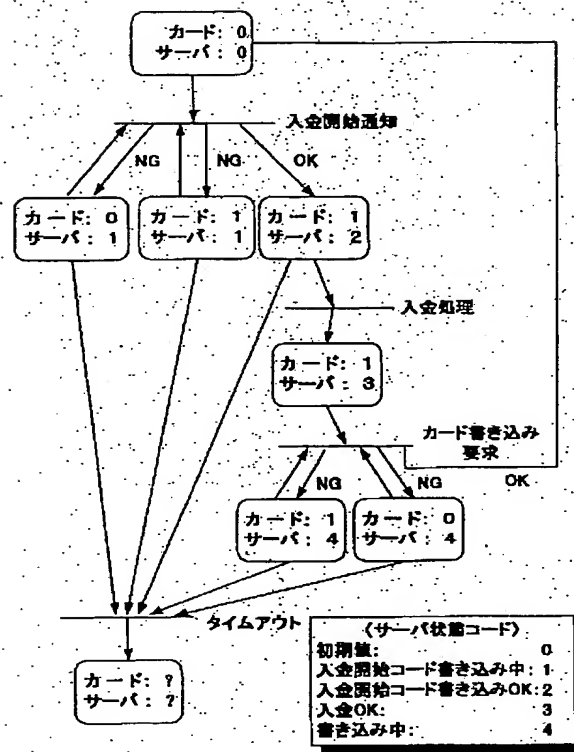
【図 12】



【図 14】

カード	サーバ	再書き込み処理	引当処理
0	1	なし	未成立
1	1	カード: 1→0	未成立
1	2	カード: 1→0	未成立
1	3	引き落としバリューをカードに加算 カード: 1→0	成立
1	4	引き落としバリューをカードに加算 カード: 1→0	成立
0	4	なし	成立

【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 4 2 D 15/10	Z E C	B 4 2 D 15/10	Z E C
	5 2 1		5 2 1
G 0 6 K 17/00		G 0 6 K 17/00	R
	Z E C		Z E C D
19/07		19/00	N

F ターム (参考) 2C005 MA01 MB05 NA09 NB13 SA02
 SA03 SA04 SA22 SA23 SA25
 TA22
 5B035 AA11 BB09 BC00 CA11 CA23
 CA29 CA31
 5B058 CA15 CA23 KA02 KA04 KA27
 YA02